



Projet GVP - Mise en place d'un jardin à bois
avec le clone PR 107 rajeuni
par embryogenèse somatique primaire
et
Innovations agro-écologiques sur pépinières
d'hévéa au sein des plantations
SAPH en Côte d'Ivoire

Compte rendu de mission en Côte d'Ivoire
Du 25 au 28 juillet 2010

Carron Marc-Philippe
UMR DAP
Département des Cultures Pérennes
CIRAD

Objectif de la mission : Supervision de la mise en place d'un essai de validation industrielle avec le clone PR 107 rajeuni, dans le cadre du projet GVP (CIRAD/Michelin – France/Nigeria/Brésil/Côte d'Ivoire). Visite des pépinières d'hévéa faisant l'objet d'évolutions techniques pour l'amélioration des rendements, dans une démarche intensification écologique.

Personnes rencontrées :

- ✓ Jean-Pierre Blondeau : Responsable des plantations d'hévéa SIPH en Côte d'Ivoire
- ✓ Mr Kouacou : Directeur des plantations de Toupah/Ousrou
- ✓ Eric Hocepied : DPA, Agronome en chef
- ✓ Echimane Boeyele : DPPI, Directeur de la production
- ✓ Rémi Konan : en charge des pépinières et du suivi des parcelles immatures
- ✓ Jean-Pierre Chapeaux : consultant en irrigation de précision basé à Saint-Louis du Sénégal.

Visite des sites

- ✓ Toupah : pépinières et usine granulés et latex,
- ✓ Ousrou : pépinières, Jardins à bois de greffe, Essais en champ – replanting (conteneur et substrat en pépinière ; fertilisation pendant la période immature ; apport de compost dans le trou de plantation)
- ✓ Bongo : Essais à l'éthylène gazeux – Essais fertilisation en production (avec UPR 34).

1.1 Généralités

Pour le groupe SAPH, basé à Abidjan, 5 expatriés Michelin assurent l'encadrement technique de 7 plantations (environ 24 000 ha au total, - 4500 personnes employées) réparties dans le sud de la Côte d'Ivoire. La SAPH a traité dans ses usines en 2009 environ 100 000t de caoutchouc frais dont 35 000 t proviennent de ses plantations propres et 62 000 t de plantations dites « villageoises ». L'extension des surfaces sous forme de plantation industrielle étant devenue quasiment impossible par absence de disponibilités foncières, les efforts portent actuellement sur la création de « nucléus », le plus souvent en zone marginale du « V » Baoulé (1500 à 1800 mm de pluies par an) : regroupement de terres (1000 à 1500 ha) et création de plantations par la SAPH pour le compte de « petits planteurs » (petite bourgeoisie). L'hévéa, très attractif actuellement, a tendance à s'implanter sur d'anciennes cacaoyères. Une parcelle « vitrine » a été mise en place sur la plantation de Bété (près d'Abengourou) avec des cacaoyers, et des bananiers (seulement pour les premières années), en interligne.

Les replantations se font actuellement au rythme de 600 à 700 ha/an (plus de 1000 ha en 2010). Il s'agit du premier replantage pour ces plantations créées dans les années 1960s. Les clones actuellement utilisés au replantage sont : PR 107, PB 217, IRCA 41, IRCA 230, IRCA 331 & GT1 (10% max.). Les clones IRCA 417 et IRCA 630 sont considérés comme prometteurs pour une intégration dans un avenir proche. Le clone RRIC 100 a été éliminé en raison d'une sensibilité excessive à la sécheresse. Le clone 331 s'est révélé non conforme

dans les JBG après tests par électrophorèse. Lors de l'abattage des vieilles parcelles, on compte environ 250 t/ha de bois à valoriser. Le bois est valorisé en sous-traitance pour la co-génération (contrats à 120 t/jour, production simultanée d'électricité et de chaleur valorisée immédiatement sur site par l'industrie) ou pour la fabrication locale de balais, supports de brosse etc. (contrat à 40 t/jour).

1.2 Validation industrielle du clone PR 107 rajeuni

Une centaine de stumps greffés ont été envoyés en mai 2010 du Nigeria vers la Côte d'Ivoire. Ils ont été plantés au sein des JBG d'Ousrou. Une minorité seulement présentait un ou des rejets développés lors de notre visite ; ces rejets partant souvent à 40 cm au-dessus de la greffe avec un angle ouvert et une coloration verte peu compatibles avec les critères attendus de juvénilité. Les feuilles étaient très atteintes par collétotrichum, en l'absence de traitement phytosanitaire. La concertation entre l'expéditeur et le destinataire n'a semble-t-il pas été suffisante et le colis est resté en souffrance sous douane pendant deux semaines environ. En outre, la préparation des stumps semble avoir été inégale (recépage à différentes hauteurs, pas de traces visibles de paraffinage de l'extrémité aérienne). Enfin les recommandations de la « VP team » d'Osse River au responsable ivoirien en visite au Nigeria semblent avoir manqué de précision. *Notre mission a conduit à faire ce bilan et à réaliser sans délai le recépage à 5 cm au-dessus de la greffe de l'ensemble des stumps pour obtenir un rejet très proche de la greffe. Sur la base du bilan effectué, nous avons demandé la réalisation d'un nouvel envoi immédiat à partir d'Osse River. Par ailleurs, nous avons produit un protocole (en français) pour la gestion spécifique de ce jardin à bois rajeuni. Un autre protocole est en préparation pour la mise en place de l'essai de validation, avec amplification du matériel végétal au cours de l'année 2011 et planting en juin 2012 comme prévu initialement dans le projet GVP.*

1.3 Pépinières 2010 – Fert-irrigation, Bourre de coco, Tree-pot

En 2010, préparation de 18 ha de pépinière

- 8 ha de pépinière plein-champ pour préparation de « stumps greffés » à Ousrou
- 3 ha de pépinière plein-champ pour préparation de « stumps greffés » à Toupah
- 7 ha de pépinière « polybag (ou tree-pot) + bourre de coco »

Traditionnellement les pépinières duraient deux ans avec livraison aux planteurs de stumps greffés de 20 mois. Le sol de pépinière, bien préparé par un sous-solage croisé à 80 cm de profondeur avec une charrue, apparaît homogène et très sableux. La teneur en MO doit être proche de 0. Et on n'y trouve pratiquement aucune trace de mesofaune (vers de terre, etc.).

Les pépinières sont maintenant **irriguées et fertilisées** en goutte à goutte (système « pulse-irrigation) avec compensation de l'évapotranspiration journalière (Ingénieur-Conseil : J.P. Chapeaux, Ir Agronome AIALv84, Saint-Louis du Sénégal). Une mini-station météo enregistre les données climatiques. La croissance des seedlings est suivie chaque semaine sur un échantillon (mesure de la hauteur et du diamètre à 15 cm). Ces données sont utilisées par des étudiants de l'école d'agronomie de Yamoussoukro en vue d'améliorer à terme la conduite de la fert-irrigation. **L'urine** provenant des toilettes sèches est maintenant utilisée pour la fertilisation des pépinières avec la perspective de remplacer l'apport d'urée de synthèse.

La **fert-irrigation** a permis pour la première fois de livrer aux petits planteurs des stumps de 10 mois (20mm de diamètre minimum au-dessus de la greffe - 70% du planting 2009 est déjà vendu) ce qui ouvre la perspective de cycles plus courts avec une immobilisation du terrain réduite à un an. L'utilisation de **gabarits améliorés** a permis un semis beaucoup plus régulier donc des intervalles réguliers entre les pieds en pépinière. Cette régularité est également un facteur améliorant pour l'homogénéité de la pépinière. Actuellement, l'implantation des pépinières « tourne » sur trois sites :

- Site 1 : Pépinière de l'année en cours (planting 2009)
- Site 2 : Pépinière greffée en exploitation de l'année n-1 (planting 2008)
- Site 3 : parcelle en jachère (depuis juin-juillet 2009) pour création de la nouvelle pépinière (planting 2010).

Une recherche est en cours pour l'utilisation de ***Tithonia diversifolia***, **A. Gray (Astéracées)** **pendant la période de jachère** : cette plante est donnée pour se satisfaire de sols pauvres, pour supporter une sécheresse relative, pour produire une **forte biomasse**, pour être améliorante en N et P pour les sols. Elle se bouture aisément et peut être périodiquement rabattue.

La « **bourre de coco lavée** » est préparée et livrée par une société ivoirienne (Falienor ?) basée sur la côte entre Abidjan et Bassam. Cette bourre de coco est mise en sac (polybags) ou dans les « **tree-pot** » sans être tassée. Elle permet d'améliorer le développement du chevelu racinaire (cf. photos) et surtout de se libérer de la contrainte de prélever de la terre « de surface », avec l'irrégularité qualitative associée. Le poids des polybags est considérablement réduit (850 g contre 10 kg) et la manipulation facilitée par l'utilisation de « caisses de bière » pour le transport et le planting. Les « tree-pot » sont des pots plastiques, semi-rigides, légèrement coniques, de 40 cm de hauteur, avec une section carrée d'environ 10 cm : un rainurage dans le sens de la hauteur guide les racines secondaires et évite la formation de chignon comme dans les sacs. La bourre de coco permet, en outre, de maintenir une bonne cohésion de la motte lors de l'enlèvement du sac (ou du pot) au planting. *Ce système paraît intéressant dans le cadre des études sur le développement du système racinaire !*

Des parcelles d'essai sur plusieurs dizaines d'ha (avec témoin et prélèvement de données selon un échantillonnage statistique) sont en place depuis deux ans. Les premiers résultats montrent qu'un avantage sur la vitesse de croissance et l'homogénéité de la parcelle s'ajoute aux avantages déjà enregistrés en pépinière.

Rendement théorique d'un ha de (vieux) jardin à bois :

- 3 branches de 1m par pied
- 10 000 pieds par ha
- 10 « yeux » à greffer par mètre*
- → soit 300 000 yeux permettant de greffer 3 ha de pépinière (95 000 à 100 000 pieds/ha). 80% des pieds doivent être greffés en février-mars – environ 95% de

réussite au greffage cette année - (la réussite au greffage est bien moins bonne en juillet août, lors de « la petite saison sèche ».

*actuellement seuls les yeux de feuilles sont utilisés. Les yeux d'écailles sont réputés entrainer de forts taux d'échec au greffage (???).

Progressivement les jardins à bois sont également mis sous irrigation de façon à pouvoir prélever du bois de greffe de façon précoce en saison sèche (février-mars).

1.4 Planting – Compost

Une démarche est en cours pour la réalisation de compost et son utilisation comme fumure de fond (au fond du trou) lors du planting.

Actuellement le compostage est mis en œuvre sur le site de Toupah et celui d'Ousrou, avec comme matière première :

- MO d'origine « animale » : Le produit des toilettes sèches des villages ouvriers de la plantation
- MO d'origine végétal : les résidus de pépinières et de jardins à bois, réduits en chips.

Il apparait donc clairement que la disponibilité en MO est un facteur limitant pour la réalisation de compost sur plantation d'hévéa. Il y a une réflexion à mener pour un approvisionnement à l'échelle régionale à partir d'exploitations voisines (palmier à huile, ananas, élevage industriel de volaille etc. – à résoudre le pb du transport) ou en interne avec le développement de culture de biomasse (en interligne sur plantations matures – plantes d'ombre : Tomatococcus à graine sucrante ? ; Tithonia en jachère de pépinière et dans les espaces libres des villages ?)

Types d'essais visités sur parcelles jeunes (1 à 3 ans) :

- Fertilisation NPK: dose standard X 2, 3, 4 durant la période immature.
- Planting comparé stumps/sacs + bourre de coco/ tree-pot + bourre de coco
- Planting avec apport de compost au fond du trou
- Projet d'apport de la fumure de fond (Dolomite et SSP) simultanément et en fond de tranchée lors du sous-solage.
-

En conclusion

Par sa démarche originale et innovante, Eric Hocepié apporte un renouveau aux techniques agricoles en hévéaculture. Il s'inscrit bien dans la nouvelle agronomie avec une recherche où le souci d'améliorer les rendements est associé à celui de réduire les coûts en énergie ou en produits de synthèse, de réduire les facteurs de pollution, d'améliorer la qualité des sols. Les

sites de Toupah/Ousrrou représentent à ce titre un site pilote pour l'hévéaculture de demain. Au cours de notre discussion, le DPA a demandé à CPN d'organiser une mission d'audit pour examiner l'ensemble de la démarche en cours et dégager les voies d'amélioration à privilégier parmi la multitude des sujets de recherche engagés, tels que :

- ✓ Plantes associées
 - améliorantes en jachère de pépinière,
 - plantes à forte production de biomasse,
 - plantes pour la couverture du sol et le contrôle des recrues en interligne en jardins à bois de greffe, sur parcelles matures (après pueraria). Le DPA remet en cause l'innocuité théorique des herbicides, au moins au niveau des jardins à bois. Qu'en est-il des jeunes plants en champ faisant l'objet d'application sur la ligne ? (retard de croissance ?).
- ✓ Compost :
 - augmentation de la disponibilité en biomasse,
 - maîtrise de la mise en œuvre,
 - évaluation des caractéristiques du produit fini
 - adaptation en fonction des besoin/utilisation,
 - évaluation/maîtrise des risques de pollution associés à la mise en œuvre,
 - évaluation du bilan économique intégrant la plus-value agronomique et la gestion des déchets organiques
- ✓ meilleure conduite de la fert-irrigation par intégration des données climatiques et pédologiques
- ✓ Mise au point d'un protocole pour la fourniture de bois de greffe aux petits planteurs nationaux (conditionnement compatible avec transport et attente de quelques jours) pour greffage par leurs soins sur pépinières locales en remplacement de la fourniture et transport très onéreux des plants greffés).

Nous avons invité CPN à prendre contact pour cela avec les Unités de Recherches n°1 (Systèmes de semis direct sous couverture végétale – Francis Forest), n°78 (Risque environnemental lié au recyclage – Hervé Saint-Macary) et, bien sûr, n°34 (Performances des systèmes de cultures des plantes pérennes – Eric Gohet).

* * * * *

Planche 1

A – Vue générale des 100 stumps greffés du clone PR 107 rajeuni
B – Départ de tiges à 40 cm au-dessus de la greffe
C – Départ de tige à caractère très juvénile au niveau de la greffe
D recépage des stumps à 5 cm au-dessus de la greffe pour provoquer le départ de rameaux dans cette zone.

Planche 2 : Illustration des essais « substrat et conteneur » en pépinière d'hévéa



Planche 1 : JBG Clone PR 107 Rajeuni

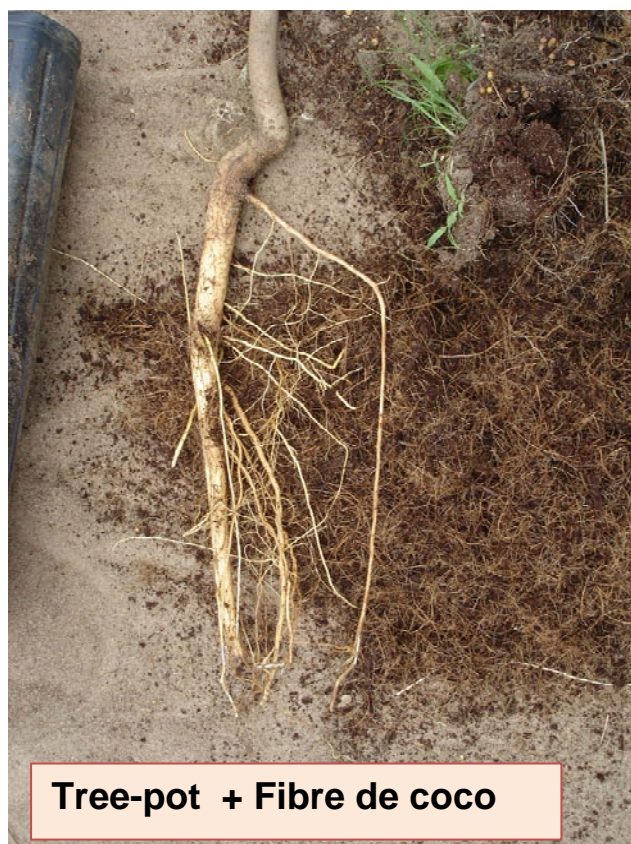


Planche 2 : Plants de 10 mois environ en pépinière - Ousrou